

PUBLICATION OF REGISTERED UTILITY MODEL (U)

Utility Model Registration Number: JP 3,038,167

Date of Registration : 19 MAR 1997

Application Number: Utility Model 08-12,613

Date of Filing : 26 NOV 1996

Applicant : SHIN ETSU CHEM CO. LTD.

Creators of Device: OSAWA YASUHISA

SATO MAKOTO

Title of the Device: ACOUSTIC LENS FOR ULTRASONIC DIAGNOSTIC EQUIPMENT

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Utility model registration claim]

[Claim 1] The acoustic lens for ultrasonic diagnostic equipments characterized by coming to prepare a fluororubber layer at least in one side on the front face of silicone rubber.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed explanation of a design]

[0001]

[The technical field to which a design belongs]

Especially this design is related with the acoustic lens for ultrasonic diagnosis excellent in chemical resistance, permeability, etc. about the acoustic lens for ultrasonic diagnostic equipments.

[0002]

[Description of the Prior Art]

conventionally, acoustic velocity with attenuation of ultrasonic wave small as an acoustic lens ingredient for ultrasonic diagnostic equipments with the acoustic impedance near analyte is 1500m/second or less -- etc. -- silicone rubber is used from the reason.

[0003]

However, since permeability was large and a problem was in chemical resistance again while silicone rubber is excellent in an acoustic feature, the glue line between an ultrasonic vibrator and an acoustic lens was destroyed by osmosis of osmosis of the ethylene oxide gas at the time of the sterilization by ethylene oxide gas, the di-n-butyl sebacate in the ultrasonic jelly used for a friction fall with the body and an acoustic lens, etc., and it had swelling and the problem of discoloring, by contact into an antibacterial or blood.

[0004]

Therefore, although covering silicone rubber with a resin film was proposed in publication of unexamined utility model application Heisei 5-44880, since a resin film was lacking in flexibility and hard, a resin film could not follow silicone rubber, but it was easy to generate a wrinkling on a resin film, distortion occurred in sound according to deformation of the acoustic lens by the problem of being easy to peel, generating of a wrinkling, or application, and this had the problem that a normal ultrasonic diagnosis image was not obtained.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

Then, as a result of inquiring wholeheartedly that the above-mentioned fault should be solved, by preparing a fluororubber layer at least in one side on the front face of silicone rubber, these persons improved permeability and chemical

resistance and reached [ that the above-mentioned trouble is solvable and ] header this design.

Therefore, the purpose of this design is to offer the acoustic lens for ultrasonic diagnostic equipments excellent in permeability, chemical resistance, etc.

[0006]

[Means for Solving the Problem]

The above-mentioned purpose of this design was attained by preparing a fluororubber layer at least in one side on the front face of silicone rubber.

[0007]

Silicone rubber can add a curing agent to the silicone rubber constituent which blended reinforcement nature bulking agents, such as fumed silica, a sedimentation nature silica, titanium oxide, and an alumina, with the diorganopolysiloxane which consists of dimethylpolysiloxane, a methylphenyl polysiloxane, 3 and 3, 3-trifluoro propylmethyl polysiloxanes, these copolymers, etc., and can use for it the silicone rubber which carried out hardening molding.

[0008]

Although the hardening mold of the silicone rubber which especially a hardening mold is not restricted but is performed conventionally can be used, when the organic peroxide hardening mold and diorganopolysiloxane which used organic peroxide for the curing agent from workability etc. contain an alkenyl radical, the addition reaction hardening mold which used the ORGANO hydrogen polysiloxane and the platinum system catalyst as a curing agent is desirable.

[0009]

The thing near  $1.4 - 1.6 \times 10^6$  kg/cm<sup>2</sup> and the second whose acoustic impedance (sonic x consistency) is especially a living body's acoustic impedance also in these is desirable, and what has the ultrasonic magnitude of attenuation few 900-1100m/[ in a second ] has desirable acoustic velocity.

[0010]

This design prepares a fluororubber layer at least in one side on the front face of silicone rubber, and although a thermoplastic fluororubber is sufficient as the fluororubber used, it is desirable to use the fluororubber over which the bridge was constructed since heating of 100 degrees C or more may have been performed in the case of sterilization.

[0011]

Although the fluororubber over which the bridge was constructed stiffens the fluororubber constituent which consists of a bridge formation assistant according to a fluororubber polymer, a cross linking agent, and the need, any of amine bridge formation, polyol bridge formation, and organic peroxide bridge formation are sufficient as a bridge formation system.

[0012]

the elastic copolymer with which the fluororubber polymer was fluorinated highly -- it is -- this -- vinylidene fluoride, a hexafluoro propene, a pentafluoro propene, trifluoro ethylene, and a vinyl full ora -- the id and perfluoro (methyl vinyl ether) One sort or two sorts or more of elasticity, such as perfluoro (propyl vinyl ether) (\*\*)

a polymer etc. illustrates -- having -- a vinylidene fluoride-hexafluoro propene --

duality -- an elastic copolymer and a vinylidene fluoride-tetrafluoroethylene-hexafluoro propene [ of 3 yuan ] elastic polymer are desirable.

[0013]

As a cross linking agent of an amine bridge formation system, what has at least two or more amines is used into a molecule, and hexamethylenediamine carbamate, N, and N'-JISHINNA millimeter DIN -1, 6-hexamethylenediamine, etc. are illustrated. Moreover, it is desirable to use metallic oxides, such as a calcium oxide, a magnesium oxide, and a zinc oxide, as carrier acid.

[0014]

Bisphenol A, Bisphenol B, bisphenol A F, a hydroquinone, etc. are illustrated using the hydroxy aromatic compound and fluorine-containing aliphatic compound with which a polyol bridge formation system has at least two or more hydroxyl groups in a molecule as a cross linking agent. It is desirable to use a catalyst and carrier acid together, as a catalyst, a polyol bridge formation system has onium salt and a desirable iminium salt, and benzyltriphenylphosphonium chloride and a star's picture, and especially its bis-benzyltriphenylphosphine iminium chloride are desirable. What has carrier acid [ be / the same as that of the above / it ] is illustrated.

[0015]

As a cross linking agent of an organic peroxide bridge formation system, it is 1 and 1-screw (tert-butyl peroxide).

Organic peroxide, such as 3, 3, 5-trimethyl cyclohexane, n-butyl -4, 4-bis(tert-butyl peroxide) valerate, dicumyl peroxide, alpha, and alpha'-bis(t-butyl par OKISHIPUROPURU) benzene, 2, the 5-dimethyl -2, and 5-di-tert-butyl peroxide hexane, is illustrated. It is desirable to use together many allyl compounds, such as a triaryl SHIANU rate and triallyl isocyanurate, as a bridge formation assistant.

[0016]

Moreover, a fluororubber constituent can be used in the range which does not spoil the purpose of this design even if it is denaturation types over which the fluorosilicone rubber and the poly HEKISAFURORO propene oxide which were fluorinated by altitude are made to construct a bridge by the siloxane, such as liquefied fluororubber and FURORO phosphazene rubber.

[0017]

In order to blend additives, such as a silica and carbon black, with a fluororubber constituent for the purpose, such as reinforcement, and to perform solution processing, you may make it dissolve in an organic solvent. As an organic solvent, an acetone, a methyl ethyl ketone, methyl isobutyl ketone, a chlorofluocarbon system solvent, etc. are illustrated. Moreover, you may be water soluble paint like die ERURA tex (Daikin Industries, LTD. trade name) which made water distribute a fluororubber particle.

[0018]

A fluororubber layer needs to be formed at least in one side on the front face of silicone rubber, the thinner one is desirable and, as for the thickness, it is desirable that it is 1-200 micrometers. When thinner than 1 micrometer, a pinhole may occur at the time of the fluororubber stratification, and when thicker than 200 micrometers, it may have a bad influence on an acoustic feature.



[0019]

The method of preparing a fluororubber layer in a silicone rubber front face applies a primer to the silicone rubber hardened and cast at an acoustic lens configuration, may carry out vulcanization adhesion of the fluororubber constituent, may apply a primer to the fluororubber coat which constructed the bridge, may carry out vulcanization adhesion of the silicone rubber constituent, and may make the fluororubber and silicone rubber which constructed the bridge rival. In this case, as for the adhesion component of a primer, it is desirable to use an amino silane.

[0020]

A primer is applied to the approach of really casting the fluororubber constituent film processed into the silicone rubber specifically cast in the acoustic lens configuration by the fluororubber constituent film or solvent casting thinly delayed with a press etc. after applying a primer, and the fluororubber film made to construct a bridge, it sets to metal mold, and a silicone rubber constituent and the acoustic lens for ultrasonic diagnostic equipments which thickness was uniform and pasted up firmly by the approach of really casting etc. are obtained.

[0021]

Moreover, a primer may be applied to the silicone rubber cast in the acoustic lens configuration as occasion demands, spray painting, brushing, dipping paint, etc. may perform coat formation for a fluororubber coating, and a fluororubber may be made to construct a bridge.

[0022]

[Effect of the Device]

The acoustic lens for ultrasonic diagnostic equipments of this design raises permeability and chemical resistance remarkably, without spoiling the property of the acoustic lens made of conventional silicone rubber.

[0023]

[Example]

This design is not limited by this although this design is further explained in full detail according to an example below.

[0024]

Examples 1 and 2 The silicone rubber of the shape of a lens which teaches 2 liquid type addition reaction hardening mold liquefied silicone rubber constituent X-65-208 A/B (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. trade name) to the metal mold of the configuration shown by drawing 1, is made to construct a bridge at 150 degrees C for 15 minutes, and is shown by drawing 2 was obtained. Subsequently, as shown in drawing 3 and drawing 4, primer No.4 (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. trade name) were applied to this inside and outside. The acoustic lens for ultrasonic diagnosis which creates fluororubber the sheet non-constructed a bridge (50 micrometers in thickness) by the solution casting method, really casts by lamination, lens-like silicone rubber, and 180 degrees C to the metal mold equivalent to the primer spreading section of a lens for 20 minutes, and, on the other hand, shows 30% methyl-ethyl-ketone solution of a polyol bridge formation system fluororubber (Sumitomo 3M, Inc.) to drawing 3 and drawing 4 was obtained. This lens does not have generating of Siwa, either and was excellent in flexibility.

[0025]

Examples 3 and 4 The 100-micrometer fluororubber coat was cast by 180 degrees C by press molding for 30 minutes using the same metal mold as an example 1. Subsequently, primer No.4 were applied to the adhesion side with silicone rubber, the fluororubber coat was set to the part equivalent to the inside and the outside of a lens of metal mold, X-65-208 A/B was taught, it a fluororubber and really cast, and the acoustic lens for ultrasonic diagnosis shown in drawing 3 and drawing 4 was obtained .

[0026]

Example 5 After being immersed after applying primer No.4 to the fluororubber solution which used the lens-like silicone rubber cast like the example 1 in the example 1 and volatilizing a solvent, the acoustic lens for ultrasonic diagnosis which is made to construct a bridge at 180 degrees C for 30 minutes, and is shown in drawing 5 was obtained. The thickness of this fluororubber layer is 40 micrometers, and was covered by homogeneity all over lens-like silicone rubber.

[0027]

[The example 1 of a comparison]

When applying the primer X-65-246 (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. trade name) for polyimide to polyimide film Kapton 50H (Du Pont-Toray trade name) and carrying out vulcanization adhesion of X-65-208 A/B, generating of Siwa was seen and the front face was hard.

[0028]

Example 6 It is Primer No to the inside of the lens of lens-like silicone rubber like an example 1.

In order to consider as the thickness aiming at fluororubber thickness, after it applied 4 and it set to metal mold, and setting the 50-micrometer polyester film spacer between metal mold, liquefied fluororubber constituent SAIFERU 610 (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. trade name) was slushed inside the lens, and when press molding was carried out, the acoustic lens for ultrasonic diagnosis which has a 50-micrometer fluororubber layer as shown in drawing 3 was obtained.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the metal mold for acoustic lenses for ultrasonic diagnosis.

[Drawing 2] It is the perspective view of the lens-like silicone rubber cast with the silicone rubber constituent.

[Drawing 3] It is drawing of longitudinal section of an A-A line of drawing 2 of the acoustic lens for ultrasonic diagnosis which prepared the fluororubber layer inside the lens of lens-like silicone rubber.

[Drawing 4] It is drawing of longitudinal section of an A-A line of drawing 2 of the acoustic lens for ultrasonic diagnosis which prepared the fluororubber layer in the outside of the lens of lens-like silicone rubber.

[Drawing 5] It is drawing of longitudinal section of an A-A line of drawing 2 of the acoustic lens for ultrasonic diagnosis which prepared the fluororubber layer all over lens-like silicone rubber.

[Description of Notations]

1 Silicone Rubber Layer

2 Fluororubber Layer

3 Primer

---

[Translation done.]



**\* NOTICES \***

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

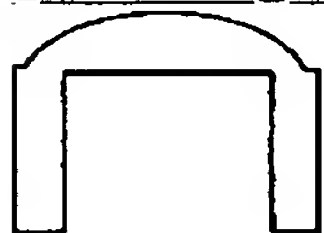
3.In the drawings, any words are not translated.

---

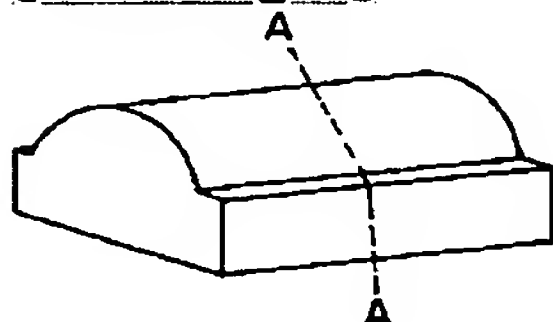
**DRAWINGS**

---

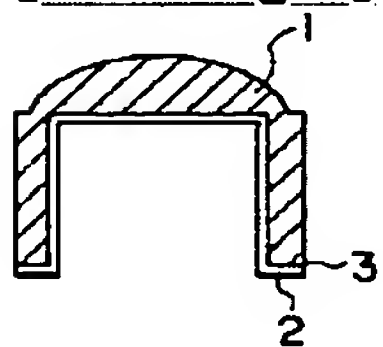
[Drawing 1]



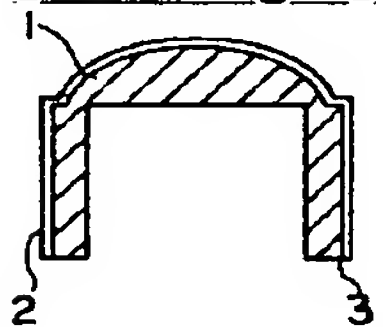
[Drawing 2]



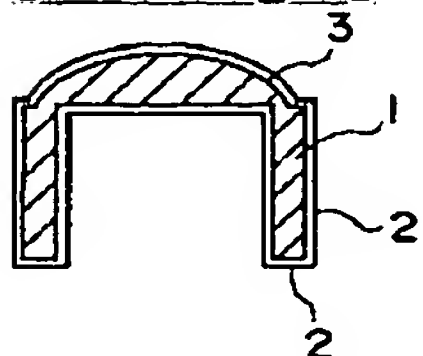
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11) 実用新案登録番号

第3038167号

(45) 発行日 平成9年(1997)6月6日

(24) 登録日 平成9年(1997)3月19日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 0 K 11/30			G 1 0 K 11/30	A
A 6 1 B 8/00			A 6 1 B 8/00	

評価書の請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 実願平8-12613

(22) 出願日 平成8年(1996)11月26日

(73) 実用新案権者 000002060

信越化学工業株式会社  
東京都千代田区大手町二丁目6番1号

(72) 考案者 大沢 康久  
群馬県碓氷郡松井田町大字人見1番地10  
信越化学工業株式会社 シリコン電子材  
料技術研究所内

(72) 考案者 佐藤 誠  
群馬県碓氷郡松井田町大字人見1番地10  
信越化学工業株式会社 シリコン電子材  
料技術研究所内

続き有

(54) 【考案の名称】 超音波診断装置用音響レンズ

(57) 【要約】

【課題】 シリコンゴム表面の少なくとも片面にフッ素ゴム層を設けてなることを特徴とする超音波診断装置用音響レンズ。

【解決手段】 本発明の超音波診断装置用音響レンズは、シリコンゴム製音響レンズの特性を有すると共に耐薬品性、気体透過性を著しく向上させたものである。

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 シリコンゴム表面の少なくとも片面にフッ素ゴム層を設けてなることを特徴とする超音波診断装置用音響レンズ。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 超音波診断用音響レンズ用金型である。

【図2】 シリコンゴム組成物で成型したレンズ状シリコンゴムの斜視図である。

【図3】 レンズ状シリコンゴムのレンズの内側にフッ素ゴム層を設けた超音波診断用音響レンズの図2のA-A線相当の縦断面図である。

【図4】 レンズ状シリコンゴムのレンズの外側にフッ素ゴム層を設けた超音波診断用音響レンズの図2のA-A線相当の縦断面図である。

【図5】 レンズ状シリコンゴムの全面にフッ素ゴム層を設けた超音波診断用音響レンズの図2のA-A線相当の縦断面図である。

## 【符号の説明】

- |   |         |
|---|---------|
| 1 | シリコンゴム層 |
| 2 | フッ素ゴム層  |
| 3 | プライマー   |

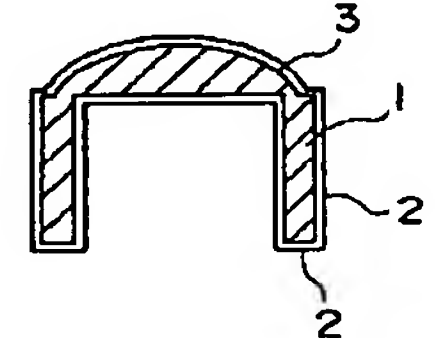
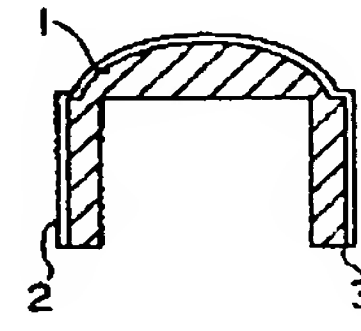
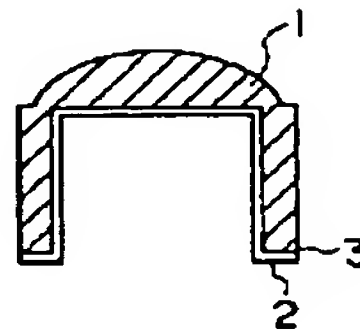
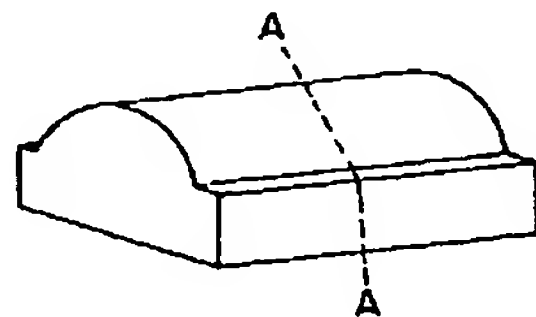
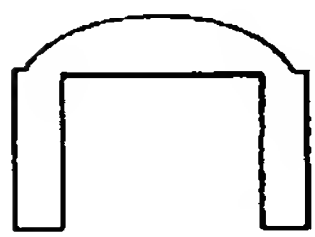
【図1】

【図2】

【図3】

【図4】

【図5】



フロントページの続き

(72) 考案者 橋本 毅  
群馬県碓氷郡松井田町大字人見1番地10  
信越化学工業株式会社 シリコン電子材料技術研究所内

(72) 考案者 茂木 正樹  
東京都千代田区大手町二丁目6番地1 信  
越化学工業株式会社内

## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【考案の属する技術分野】

本考案は超音波診断装置用音響レンズに関し、特に耐薬品性、気体透過性等に優れた超音波診断用音響レンズに関する。

## 【0002】

## 【従来技術】

従来、超音波診断装置用音響レンズ材料としては、音響インピーダンスが被検体に近い、超音波減衰が小さい、音速が1500m/秒以下である等の理由からシリコーンゴムが使用されている。

## 【0003】

しかし、シリコーンゴムは音響特性に優れる反面、気体透過性が大きくまた耐薬品性に問題があるため、エチレンオキサイドガスによる滅菌消毒時におけるエチレンオキサイドガスの浸透や、人体と音響レンズとの摩擦低下のために使用する超音波ゼリー中のジn-ブチルセバケート等の浸透により、超音波振動子と音響レンズ間の接着層が破壊されたり、消毒液や血液との接触により膨潤や変色してしまうという問題があった。

## 【0004】

そのため実開平5-44880では、シリコーンゴムを樹脂フィルムで覆うことが提案されたが、これは樹脂フィルムが柔軟性に乏しく硬いため、樹脂フィルムがシリコーンゴムに追従できず、樹脂フィルムにしわが発生し易く、はがれ易いという問題や、しわの発生や応用による音響レンズの変形により音響に歪が発生し、正常な超音波診断画像が得られないという問題があった。

## 【0005】

## 【考案が解決しようとする課題】

そこで、本考案者らは、上記欠点を解決すべく鋭意検討した結果、シリコーンゴム表面の少なくとも片面にフッ素ゴム層を設けることにより、気体透過性や耐薬品性を改良し、上記問題点が解決できることを見出し本考案に到達した。

従って、本考案の目的は気体透過性、耐薬品性等に優れた超音波診断装置用音

響レンズを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本考案の上記目的は、シリコーンゴム表面の少なくとも片面にフッ素ゴム層を設けることにより達成された。

【0007】

シリコーンゴムはジメチルポリシロキサン、メチルフェニルポリシロキサン、3，3，3-トリフルオロプロピルメチルポリシロキサンやこれらの共重合体等からなるジオルガノポリシロキサンにヒュームドシリカ、沈降性シリカ、酸化チタン、アルミナ等の補強性充填剤を配合したシリコーンゴム組成物に硬化剤を添加し、硬化成型させたシリコーンゴムを用いることができる。

【0008】

硬化型は特に制限されず、従来行なわれているシリコーンゴムの硬化型を用いることができるが、作業性等より硬化剤に有機過酸化物を用いた有機過酸化物硬化型及びジオルガノポリシロキサンがアルケニル基を含有する場合は硬化剤としてオルガノハイドロジェンポリシロキサンと白金系触媒を用いた付加反応硬化型が好ましい。

【0009】

特にこれらの中でも音響インピーダンス（音速×密度）が生体の音響インピーダンスである $1.4 \sim 1.6 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2 \cdot \text{秒}$ に近いものが好ましく、音速が $900 \sim 1100 \text{ m/秒}$ で超音波減衰量の少ないものが好ましい。

【0010】

本考案は、シリコーンゴム表面の少なくとも片面にフッ素ゴム層を設けたものであり、用いられるフッ素ゴムは熱可塑性のフッ素ゴムでもよいが、滅菌消毒の際に $100^\circ\text{C}$ 以上の加熱を行なうことがあるため架橋されたフッ素ゴムを用いることが好ましい。

【0011】

架橋されたフッ素ゴムは、フッ素ゴムポリマー、架橋剤、必要により架橋助剤からなるフッ素ゴム組成物を硬化させたものであるが、架橋系はアミン架橋、ポ

リオール架橋、有機過酸化物架橋のいずれでもよい。

【0012】

フッ素ゴムポリマーは高度にフッ素化された弾性共重合体で、これにはビニリデンフルオライド、ヘキサフルオロプロペン、ペンタフルオロプロペン、トリフルオロエチレン、ビニルフルオライド、パーフルオロ（メチルビニルエーテル）、パーフルオロ（プロピルビニルエーテル）等の1種又は2種以上の弾性（共）重合体等が例示され、ビニリデンフルオライドーヘキサフルオロプロペン二元弾性共重合体、ビニリデンフルオライドーテトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロペン三元弾性重合体が好ましい。

【0013】

アミン架橋系の架橋剤としては分子中に少なくとも2つ以上のアミンを有するものが用いられ、ヘキサメチレンジアミンカルバメイト、N，N′－ジシンナミリデンー1，6－ヘキサメチレンジアミン等が例示される。また酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化亜鉛等の金属酸化物を受酸剤として使用することが好ましい。

【0014】

ポリオール架橋系は分子中に少なくとも2つ以上の水酸基を有するヒドロキシ芳香族化合物、含フッ素脂肪族化合物を架橋剤として用いるものでありビスフェノールA、ビスフェノールB、ビスフェノールAF、ヒドロキノン等が例示される。ポリオール架橋系は触媒及び受酸剤を併用することが好ましく、触媒としては、オニウム塩、イミニウム塩が好ましく、ベンジルトリフェニルホスホニウムクロライドおよびブロマイド、ビスベンジルジフェニルホスフィンイミニウムクロライドが特に好ましい。受酸剤は上記と同様のものが例示される。

【0015】

有機過酸化物架橋系の架橋剤としては1，1－ビス（t－ブチルパーオキシ）3，3，5－トリメチルシクロヘキサン、n－ブチル－4，4－ビス（t－ブチルパーオキシ）バレレート、ジクミルパーオキサイド、 $\alpha$ ， $\alpha'$ －ビス（t－ブチルパーオキシプロピル）ベンゼン、2，5－ジメチル－2，5－ジ（t－ブチルパーオキシ）ヘキサン等の有機過酸化物が例示される。架橋助剤としてトリア



リルシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート等の多アリル化合物を併用することが好ましい。

【0016】

またフッ素ゴム組成物は、高度にフッ素化されたフロロシリコーンゴムやポリヘキサフロロプロペンオキサイドをシロキサンで架橋させる液状フッ素ゴム、フロロホスファゼンゴム等の変性タイプであっても本考案の目的を損なわない範囲で使用する事ができる。

【0017】

フッ素ゴム組成物には補強等の目的でシリカやカーボンブラック等の添加剤を配合してもよく、また溶液加工を行なうために有機溶剤に溶解させてもよい。有機溶剤としてはアセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、フロン系溶剤等が例示される。またフッ素ゴム微粒子を水に分散させたダイエルラテックス（ダイキン工業（株）商品名）のような水溶性塗料であってもよい。

【0018】

フッ素ゴム層はシリコーンゴム表面の少なくとも片面に形成される必要があり、その厚さは薄い方が好ましく、 $1\sim 200\mu\text{m}$ であることが好ましい。 $1\mu\text{m}$ より薄いとフッ素ゴム層形成時にピンホールが発生することがあり、 $200\mu\text{m}$ より厚いと音響特性に悪影響を及ぼすことがある。

【0019】

シリコーンゴム表面にフッ素ゴム層を設ける方法は、音響レンズ形状に硬化・成型したシリコーンゴムにプライマーを塗布し、フッ素ゴム組成物を加硫接着させてもよいし、架橋したフッ素ゴム被膜にプライマーを塗布し、シリコーンゴム組成物を加硫接着させてもよいし、架橋したフッ素ゴムとシリコーンゴムをはりあわせてもよい。この場合、プライマーの接着成分はアミノシランを用いることが好ましい。

【0020】

具体的には音響レンズ形状に成型したシリコーンゴムにプライマーを塗布後、プレス等で薄く延ばしたフッ素ゴム組成物膜または溶剤キャストで加工したフッ素ゴム組成物膜を一体成型する方法、架橋させたフッ素ゴム膜にプライマ

ーを塗布し、金型にセットし、シリコーンゴム組成物と一体成型する方法等により膜厚が均一で強固に接着した超音波診断装置用音響レンズが得られる。

#### 【0021】

また音響レンズ形状に成型したシリコーンゴムに必要によりプライマーを塗布し、フッ素ゴム塗料を吹き付け塗装、はけ塗り、ディッピング塗装等により被膜形成を行ないフッ素ゴムを架橋させてもよい。

#### 【0022】

##### 【考案の効果】

本考案の超音波診断装置用音響レンズは従来のシリコーンゴム製の音響レンズの特性を損なうことなく、気体透過性、耐薬品性を著しく向上させたものである。

#### 【0023】

##### 【実施例】

以下本考案を実施例により更に詳述するが、本考案はこれによって限定されるものではない。

#### 【0024】

##### 実施例1、2

図1で示される形状の金型に2液タイプの付加反応硬化型液状シリコーンゴム組成物X-65-208A/B（信越化学工業（株）商品名）を仕込み150℃で15分架橋させ図2で示されるレンズ状のシリコーンゴムを得た。次いでこの内側及び外側に図3、図4に示すようにプライマーNo. 4（信越化学工業（株）商品名）を塗布した。一方、ポリオール架橋系フッ素ゴム（住友スリーエム（株））の30%メチルエチルケトン溶液を溶液キャスト法によりフッ素ゴム未架橋シート（厚さ50μm）を作成し、レンズのプライマー塗布部に相当する金型に張り合わせ、レンズ状シリコーンゴムと180℃で20分一体成型を行ない、図3及び図4に示す超音波診断用音響レンズを得た。このレンズはシワの発生もなく、柔軟性に優れたものであった。

#### 【0025】

##### 実施例3、4

実施例1と同様の金型を用い、180℃で30分プレス成型にて100 $\mu$ mのフッ素ゴム被膜を成型した。次いでシリコンゴムとの接着面にプライマーNo. 4を塗布し、フッ素ゴム被膜を金型のレンズの内側及び外側に相当する部分にセットしてX-65-208A/Bを仕込み、フッ素ゴムと一体成型し、図3及び図4に示す超音波診断用音響レンズを得た。

#### 【0026】

##### 実施例5

実施例1と同様に成型したレンズ状シリコンゴムを実施例1で用いたフッ素ゴム溶液にプライマーNo. 4を塗布後浸漬し、溶剤を揮発させた後、180℃で30分架橋させて図5に示す超音波診断用音響レンズを得た。このフッ素ゴム層の厚さは40 $\mu$ mであり、レンズ状シリコンゴムの全面に均一に被覆されたものであった。

#### 【0027】

##### 〔比較例1〕

ポリイミドフィルムカプトン50H（東レデュポン（株）商品名）にポリイミド用プライマーX-65-246（信越化学工業（株）商品名）を塗布し、X-65-208A/Bを加硫接着させたところ、シワの発生が見られ、また表面はかたいものであった。

#### 【0028】

##### 実施例6

実施例1と同様にレンズ状シリコンゴムのレンズの内側にプライマーNo. 4を塗布し、金型にセットし、フッ素ゴム厚を目的とする厚さとするために金型間に50 $\mu$ mのポリエステルフィルムスペーサーをセットしてから液状フッ素ゴム組成物サイフェル610（信越化学工業（株）商品名）をレンズの内側に流し込み、プレス成型したところ図3に示すような50 $\mu$ mのフッ素ゴム層を有する超音波診断用音響レンズが得られた。